1902
Lane Medical Library

Über Kuhhornverletzungen des Auges.

Inaugural-Dissertation

zur Erlangung

der Doktorwürde in der Medizin und Chirurgie

welche

mit Genehmigung der hohen medicinischen Fakultät

der

vereinigten Friedrichs-Universität Halle-Wittenberg

Mittwoch, den 31. Dezember 1902

Mittags 12 Uhr

öffentlich vortragen wird

Fritz Boerner,

approb. Arzt

aus Niesky i. d. Oberlausitz.

Halle a. S.
Druck von Wischan & Wettengel,
1902.

Gedruckt mit Genehmigung der Medicinischen Fakultät
der Universität Halle.

Referent:
Geh. Medicinalrat Prof. Dr. Schmidt-Rimpler.

Fraenkel,
d. Z. Decan.

Meinen lieben Eltern

in Dankbarkeit gewidmet.

Digitized by the Internet Archive
in 2026

https://archive.org/details/IA40153712_0446

Vor fast 2000 Jahren schreibt Celsus: „Variis et ingentibus casibus oculi nostri patent;“ ein Wort, das Zander und Geissler mit Recht als Motto an die Spitze ihres Werkes über Augenverletzungen gesetzt haben. Wie mannigfach sind in der That die Krankheiten des Auges, welche ein Trauma unmittelbar oder selbst noch nach geraumer Zeit hervorruft, wie gross ist die Zahl der Unglücklichen, die durch unvorhergesehene Ereignisse im Beruf, durch Leichtsinn oder Unvorsichtigkeit, durch Bosheit, Roheit oder Streitsucht um Auge und Augenlicht gekommen, ein Verlust, der nach dem Ausspruche von Helmholz als der härteste nächst dem des Lebens bezeichnet werden darf.

Es ist ebenso interessant wie für die Richtigkeit des oben erwähnten Citates beweisend, in der Litteratur kurz Umschau zu halten über die Häufigkeit der Verletzungen im Verhältnis zu den Augenkrankheiten überhaupt, als auch über ihre Folgezustände, d. h. über die Zahl der nach schweren Traumen zur Enucleation oder Exenteration gekommenen Augen und über den Prozentsatz der traumatischen Amaurosen.

Eine Zusammenstellung von E. Schmidt[1]) aus verschiedenen Kliniken ergiebt, dass etwa 5—10% aller dort behandelten Augenkranken sich ihr Leiden durch Verletzung zugezogen haben, und nach Hillemanns[2]) betrug die Zahl der Verletzten im Jahr 1893/94 in Bonn sogar 30%.

Die Aufstellungen über die an verschiedenen Anstalten mit Rücksicht auf ein Trauma als Indication

vorgenommenen Enucleationen und Exenterationen ergaben folgende Resultate. Es wurde operiert unmittelbar nach einer Verletzung oder wegen schwerer Folgenkrankheiten nachträglich: in Bonn 225 mal d. h. in 68,5% aller (326) Fälle (Rheindorf[3]), in Giessen 110 mal d. h. in 73,3% aller (150) Fälle (Schmidt[1]), in Kiel 52 mal d. h. in 53,06% Prozent aller (98) Fälle (Clarfeld[4]) und in New-York 234 mal d. h. in 45% aller (500) Fälle (D'Oench[5]).

Was schliesslich die Statistik der Erblindungen durch Verletzung angeht, so fand Fienzal[6]) im Hospice des Quinze-vingts in Paris unter 300 Blinden 9,8%, Fuchs unter den Blinden Österreichs 7,9%, v. Zehender[7]) unter denen Mecklenburgs mehr als 10%, Herrenheiser[8]) in Böhmen über 16% Verletzungserblindungen. Nach Magnus[9]) kommen im allgemeinen 10,75% aller Amaurosen durch ein Trauma zustande.

Nach diesen allgemeinen Bemerkungen über die Häufigkeit der Augenverletzungen und ihren Ausgang gehen wir nunmehr zu einer speziellen Besprechung der Kuhhornstossverletzungen des Auges über, um auch hier zunächst einige statistische Angaben über ihr Vorkommen zu machen.

Unter den in dem „Klinischen Bericht über 4305 erblindete Augen aus dem Material der Tübinger Universitäts-Augenklink"[10]) erwähnten 982 Augen (22,81%), welche durch Trauma amaurotisch geworden, finden wir 85 mal den Stoss eines Rinderhornes als Ursache angegeben. Es erblindeten dabei einseitig 55 Männer = 67,9%, 26 Frauen = 32,1%, doppelseitig durch gleichartige Ursache 2 Männer und doppelseitig bei verschiedenen Gelegenheiten je ein Mann und eine Frau. Nach Sachs[11]) waren unter 97 Fällen von Scleralruptur, in denen eine Angabe über den verletzenden Gegenstand gemacht war, 23 d. h. 23,7%, nach Müller[12]) unter 41 Fällen von Scleralruptur 14 d. h. 34,1% durch Kuhhornstoss bedingt. Unter 415 in der Giessener Augenklinik in den Jahren 1874—1900 vorgenommenen

Enucleationen und Exenterationen befinden sich nach dem Berichte von Minroth[13]) 298 Fälle, in denen wegen einer Verletzung resp. deren Folgezuständen zur Operation geschritten werden musste, und unter diesen war 17 mal die Ursache der Verletzung Stoss eines Rinderhornes gewesen (4,09% der Gesamtsumme). E. Schmidt[1]) giebt an, dass von 1520 wegen schwerer Verletzungen in der Giessener Augenklinik in der Zeit von 1879/1895 behandelten Patienten 59 durch Hornstoss verletzt waren. Darnach würden die Verletzungen durch Stoss mit einem Kuh- oder Ochsenhorn 3,9% aller schweren Verletzungen des Auges ausmachen. Das Hauptkontingent zu den Kuhhornstossverletzungen des Bulbus stellt naturgemäss die Landbevölkerung. Brandenburg[14]) berichtet, dass unter 410 im landwirtschaftlichen Betriebe beobachteten Augenunfällen nächst dem ulcus corneae serpens die Verletzung durch Hornstoss und Tritt der Tiere am häufigsten zu konstatieren sei.

Gehören nach diesen Ausführungen die Kuhhornstossverletzungen des Auges, zumal bei der ländlichen Bevölkerung, die auch in hervorragendem Masse zum Krankenmaterial der hiesigen Universitäts-Augenklinik beisteuert, keineswegs zu den Seltenheiten, so dürfte es immerhin gerechtfertigt erscheinen, die an der Hallenser Klinik behandelten Fälle von Kuhhornverletzungen zu veröffentlichen, und zwar werde ich die in der Zeit vom März 1901/1902, während Herr Geheimrat Schmidt-Rimpler die genannte Anstalt leitete, zur Beobachtung gekommenen Fälle beschreiben. Es bildet diese Arbeit gewissermassen die Fortsetzung zu der von Bertram[15]) über denselben Gegenstand, in der über 33 Fälle von Kuhhornverletzung aus der Göttinger Universitäts-Augenklinik in der Zeit von 1890 bis März 1901 berichtet wird. — Ich lasse zunächst die Krankengeschichten folgen.

1.*) Friedrich Wiener, 26 Jahr alt, Ackersmann aus Jacobsberge a. d. Weser, will früher stets gesunde Augen gehabt haben, abgesehen von zwei kleinen Verletzungen, die zu schnell vorübergehenden Entzündungen führten. Im achten Lebensjahre (im Jahre 1874) erlitt er eine schwere Verletzung dadurch, dass er von einem Rind mit dem Horn in das linke Auge gestossen wurde. Er wurde damals von seinem Arzt behandelt, der „das Auge zuheilte." Ungefähr 5 Monate nach der Verletzung wurde auch das rechte Aug' „schlecht" und zwar soll seine Sehkraft abgenommen, eine Entzündung aber dabei nicht bestanden haben. Elf Monate nach der Verletzung, im Jahre 1875 kam er in die Göttinger Augenklinik, wo links Phthisis bulbi mit Druckempfindlichkeit des corpus ciliare, rechts die Ausgänge sympathischer Iritis, Pupillarmembran und leichte Trübung in den tieferen Hornhautschichten, ohne dass sonst eine Entzündung bestanden hätte, konstatiert werden konnten. Es wurde damals der linke Bulbus enucleirt und der Patient mit rechts S = $^1/_{10}$ entlassen. Das Sehvermögen hielt sich auf dieser Höhe bis zum September 1892, wo ein Schimmer vor dem rechten Auge auftrat und dasselbe rot wurde. Vom 3.—29. November ist Patient wieder in der Göttinger Klinik behandelt worden. Es bestand damals pericorneale Injection; die Hornhaut, in ihren oberen Teilen klar, zeigte in der unteren Hälfte zahlreiche typische Niederschläge auf der descemeischen Membran und einzelne schnörkelförmige Trübungen im Parenchym. Das Kammerwasser war klar, die vordere Kammer sehr tief, die Iris glanzlos und tief braun, die Pupille nach innen oben völlig durch ein plastisches Gerinnsel versperrt. T — 1. Druckempfindlichkeit nicht vorhanden. Patient sah Finger in 1 m, erkannte kleinste Lampe bei richtiger Projection. Nachdem er 20mal geschmiert worden, wurde er am 29. November 1892 entlassen, nachdem das Sehvermögen sich so gebessert hatte, dass er Finger in $1^3/_4$ m zählte. Am 1. Mai 1894 kam Patient wieder in die Klinik und bot damals folgenden Befund: Auf der Hornhaut in der Mitte mehrere für chronische Iridocyklitis charak-

*) In Göttingen behandelt, aber hier vorgestellt. Ist in der Arbeit von Bertram nicht angeführt.

teristische schnörkelförmige Verfettungen; totale hintere Synechie; Pupillenstarre; V = Finger in 7 1/3 m; Patient sah kleinste Lampe bei freiem Gesichtsfeld. Am 2. Mai wurde durch Iridectomie ein Colobom nach oben angelegt, durch das man am 6. Mai mit mit dem Augenspiegel die Papille erkennen konnte. Am 12. Mai 1894 Entlassung: Finger in 4—5 m, V = 6/60 mit — 3,0 D. Am 31. Mai 1897 kam Patient wieder in die Klinik, weil das Sehen schlechter geworden sei. Das Colobom zeigte sich durch ein graues Exsudat verlegt; S > 3/35 Ref. — 3,0 D. Am 2. Juni 1897 abermals Iridectomie nach oben und aussen; es wurde ein grosses Colobom erzielt. Am 23. Juni Entlassung mit S = > 3/36 Ref. — 10,0 D; Brille für die Ferne R — 5,0 D. Seit Weihnachten 1901 klagte Patient über neue Reizung und kam am 17. Februar 1902 in die Hallenser Augenklinik. Auf der Hornhaut, quer über dieselbe hinziehend, eine bandförmige, aus vielen punktförmigen, nicht confluierenden Trübungen zusammengesetzte Trübung. Das eigentliche Pupillargebiet, sowie beide Colobome sind durch Exsudatmassen verletzt. Tn. Druckempfindlichkeit in der Gegend des corpus ciliare. S = 1/35 bei guter Projection. Nach 30 subcutanen Sublimatinjectionen am 29. März 1902 mit völlig reizlosem Auge und S = 3/35 entlassen.

2. Der 46jährige Landwirt Christian Kirchner aus Niedertopfstedt wurde am 29. Juni 1901 beim Holzeinfahren von einer Kuh mit dem Horn von oben nach unten in das rechte Auge gestossen, wobei zuerst der obere Augenhöhlenrand getroffen worden, dann aber das Horn nach unten abgeglitten sein soll. Der sofort hinzugezogene Arzt konstatierte starke Schwellung der Conjunctiva bulbi, Bluterguss in die vordere Kammer und totale Amaurose. Im betroffenen Auge verspürte Patient nur Drücken, aber keine Schmerzen; es bestand Übelkeit und Erbrechen als Symptom cerebraler Reizung. Der Patient wurde sofort zu einem Augenarzt geschickt, der ihm Atropineinträufelung vom dritten Tag ab verordnete; dann kam er auf Veranlassung der landwirtschaftlichen Berufsgenossenschaft am 6. Juli 1901 in die hiesige Klinik.

Status praesens. Der Patient befindet sich in mittlerem

Ernährungszustand. Sein linkes Auge zeigt keinen abnormen Befund. Vis. + 0,5. S = 5/6. Die Orbitalränder des rechten Auges sind zwar nirgends druckempfindlich, doch zeigt die Haut über dem temporalen Ende des oberen rote, über der Mitte des unteren blauschwarze Verfärbung. Beide Lider sind leicht gerötet und geschwollen. Die Conjunctiva bulbi ist diffus gerötet und weist hie und da subconjunctivale Blutungen auf. 1/2 cm vom Limbus entfernt, ist die Bindehaut concentrisch zum Hornhautrande eingerissen und zwar unten aussen, während oben in derselben Entfernung vom Limbus Rötung und Schwellung der Conjunctiva am ausgesprochensten erscheinen. An dieser Stelle gewinnt man den Eindruck einer Vorbuckelung in Gestalt eines concentrisch zum Hornhautrande verlaufenden Bogens. Auch ist die Verfärbung hier eine mehr ins Blaurote spielende. Die Verbuckelung lässt an eine Scleralruptur mit subconjunctivaler Luxation der Linse denken. Die Hornhaut, im übrigen intakt, zeigt vertikal und parallel verlaufende, riefenartige, parenchymatöse Trübungen. Die vordere Kammer ist ausgefüllt von einer scheibenförmigen hellroten Blutung, die von der Iris nichts erkennen lässt und auch den Einblick in die tieferen Teile des Auges verhindert. Mit dem Augenspiegel erhält man nirgends rotes Licht. Vis.: Grösste Lampe, ohne jede Projection. Hypotonie und starke Druckempfindlichkeit sind nachzuweisen. Die Therapie besteht in Atropin und Verband. Nach Holocainisierung des rechten Auges wird am 10. Juli die Lidspalte mit dem Elevateur von Desmarres geöffnet und auf die vorgebuckelte Stelle der Conjunctiva am oberen Limbus mit dem Gräfeschen Messer eingeschnitten, worauf sich sofort die noch ungetrübte Linse entleert. Das Auge wird unter Druckverband gehalten, atropinisiert und ein Glaskörpervorfall abgetragen. Am 15. Juli wird die Wunde durch eine Conjunctivalnaht geschlossen; in den folgenden Tagen schliesst sich die Wunde, schwindet Injection und Chemosis und wird das Hyphaema resorbiert; nach oben besteht ein Iriscolobom, in dem ein Blutgerinnsel liegt. Am 2. August erkennt er mittlere Lampe; die Projection fehlt nach oben, ist aber im übrigen erhalten. Am 6. August, wo der Patient entlassen wird, besteht an

der Rupturstelle der Sclera eine blaurote, ziemlich starke Ectasie. Das Pupillargebiet ist von einem Blutgerinnsel eingenommen; man erhält mit dem Augenspiegel kein rotes Licht. Der Bulbus ist blass, nirgends mehr druckempfindlich, von etwas herabgesetzter Tension. Vis. kleine Lampe, Projection fehlt nach oben.

3. Der 40 Jahr alte Landwirt Wilhelm Holze aus Baumersroda will früher stets gut gesehen haben. Vor 20 Jahren soll ihm ein Stück Eisen gegen das rechte Auge geflogen sein und die Bindehaut zerrissen haben. Am 17. Oktober 1901 abends wurde er von einer Kuh, als er dieselbe nach Hause führte, in das rechte Auge gestossen. Am nächsten Tage begab er sich zum Arzt, der ihn der Klinik überwies.

Status praesens: Der grosse kräftige Patient zeigt am Oberlide des rechten Auges eine senkrechte, durch die Cilien gehende, durch eine Sutur vereinigte Wunde, die sich, etwa 3 cm vom inneren Augenwinkel entfernt, mit einer zweiten wagerecht verlaufenden Wunde trifft; die Conjunctiva bulbi ist stark chemotisch und mit Blut durchtränkt. Die ganze vordere Kammer ist mit Blut gefüllt, so dass von der Iris nichts zu sehen und man kein rotes Licht mit dem Augenspiegel aus dem Auge erhält. Vis.: Mittlere Lampe; die Projection ist falsch, es wird stets nach aussen projiciert. Tension vielleicht etwas verringert, jedoch wegen starker Druckempfindlichkeit nicht mit Sicherheit zu prüfen. Am 25. Oktober ist das Blut aus der Vorderkammer resorbiert und die Iris, welche ein coagulum trägt, wird sichtbar. Der Glaskörper ist mit Blut gefüllt, welches allmählich resorbiert wird, aber im hinteren Abschnitt bestehen bleibt, so dass man es bei seitlicher Beleuchtung als roten Reflex sieht. Die Pupille ist ein wenig nach oben verzogen, erweitert sich auf Atropin gut, um sich schnell wieder zu verengen. Nachdem das Auge mit leichtem Verband und Atropin bis zum 30. November behandelt worden ist und nur noch mässige conjunctivale und ciliare Injection aufweist, wird der Patient entlassen. Die Cornea ist klar, die Iris atrophisch, die Pupille zeigt ein Colobom nach oben und hat noch grosse Neigung, sich zu verengern. Ein Fundusbild ist mit dem Augenspiegel nicht zu erhalten, wohl aber ein schwachroter

Reflex, vielleicht von der ein wenig nach hinten und innen luxierten, noch mit Blutresten bedeckten Linse herrührend. Der Tonus ist ein wenig geringer als links. R. Vis. Mittlere Lampe, Projection falsch. L. Vis: + 0,5 S = 5/5.

Am 30. Dezember 1901 zeigt sich der Bulbus, als der Patient sich wieder vorstellt, fast ganz blass, die Pupille mittelweit, nach oben verlagert und die Iris grün verfärbt. Aus dem Fundus erhält man überall rotes Licht, kann jedoch Details nicht erkennen. Es besteht Hypotonie: R. Vis: grösste Lampe. Projection falsch. L. Vis: + 0,5 D. S = 5/5.

Da Patient am Auge mehrfach Schmerzen empfand, kommt er am 1. März 1902 wieder in die Klinik. Es besteht geringe pericorneale Injection, geringe Druckempfindlichkeit. T — 2. Der Augenspiegel giebt einen weissgelben Reflex, man erkennt Blutstreifen und Coagula, zumal beim Blick nach unten. R. Vis. Grösste Lampe, Projection falsch. Die Enucleation wird angeraten und Behandlung mit warmen Umschlägen verordnet.

Am 9. Mai 1902 ist die Injection stärker geworden, ebenso die Druckempfindlichkeit des Ciliarkörpers, zumal im innern unteren Quadranten. Die Pupille ist eng, die Vorderkante ganz flach. Grösste Lampe wird nur noch unsicher erkannt. Warme Umschläge.

4. Der 24jährige Ochsenknecht Gotthilf Telle aus Ober-Röblingen hat niemals gut sehen können. Die Augen sollen sehr hervorstehend gewesen sein. Schon 1898 hat er durch den Stoss eines Ochsenhornes das linke Auge verloren; am 4. November 1901 wurde er abermals von einem Ochsen mit dem Horn in das rechte Auge gestossen. Der Arzt legte einen Verband an und schickte ihn in die Klinik.

Status praesens: Bei dem mässig entwickelten, sonst gesunden Patienten besteht linkerseits Anophthalmus; die Lidspalte des rechten Auges ist mit Blut gefüllt, einzelne Coagula liegen auf der Cornea, die stark prominent und vergrössert ist. Die stark injicierte Conjunctiva bulbi zeigt kleinere Ecchymosen. Oberhalb des Limbus bemerkt man eine 1 1/2 cm lange Wunde mit

zerrissenen Rändern, auf welcher Conjunctivalfetzen und Uvealteile (Linse?) liegen. Die Vorderkammer ist mit Blut gefüllt, so dass von der Iris und den tieferen Teilen des Auges nichts zu sehen ist. Vis: Mittlere Lampe, Projection unsicher. T—2. Schlussverband. Am 6. November wird unter Holocainanästhesie die Conjunctiva über der Scleralwunde durch 2 Suturen vereinigt und ein Monoculus angelegt. Die Hornhaut zeigt streifenförmige Trübungen. Am 2. Dezember ist das Hyphäma conjunctivale resorbiert, ebenso das auf Iris und Linse Blut, jedoch sind die tiefer liegenden Teile noch nicht deutlich sichtbar. Auch mit dem Augenspiegel erhält man nur aus dem Glaskörper einen roten Reflex. Der Tonus des Auges ist herabgesetzt. Die Wunde ist geschlossen und gut von Conjunctiva bedeckt; die Nähte sind entfernt. Vis.: Kleine Lampe. Projection fehlt nach unten. Im weiteren Verlauf hellt sich unter fortgesetzter Application von Atropin und Verband die Hornhaut auf. Die Vorderkammer ist sehr tief, die Iris atrophisch. Die Pupille ist sehr eng und zeigt nach oben ein schmales Colobom. Im Pupillar- und Colobomgebiet liegt ein graues, später gelb gefärbtes Exsudat. Bei seiner Entlassung am 15. Dezember 1901, sieht der Patient kleine bis kleinste Lampe; die Projection fehlt nach unten.

Bei der Wiedervorstellung am 3. Juni 1902 steht das Auge in Sursumvergensstellung, ist ziemlich stark gereizt und zeigt episclerale Injection. In der Cornea bemerkt man eigentümliche graue, streifenförmige Trübungen, die sich am oberen Limbus verdichten. Die Vorderkammer ist sehr tief, das Corpus ciliare nicht druckempfindlich. Der Bulbus beginnt bereits phthisisch zu werden. Es werden warme Umschläge angeordnet.

5. Der Arbeiter Hermann Straubel aus Alterode, 51 Jahre alt, will stets kurzsichtig gewesen sein. Am 10. Februar 1902 erhielt er von einer Kuh einen Hornstoss gegen das rechte Auge und wurde deshalb vom Arzt in die Klinik geschickt.

Status praesens: Der gesunde, kräftige Patient besitzt auf dem linken Auge eine Myopie von 6,0 D. S. $^5/_{15}$. Auf dem rechten, etwas gereizten Auge besteht Epiphora; an der nasalen

Seite in der Thränensackgegend befindet sich eine 1 cm lange, oberflächliche, lineare, schon mit Schorf bedeckte und in Vernarbung begriffene Wunde. Die Conjunctiva tarsi ist injiciert, die des Bulbus, besonders in der unteren Hälfte, von einem ausgedehnten, dünnen Hyposphagma eingenommen. Das Epithel der Cornea ist nicht völlig glatt; im Centrum bemerkt man eine graue, länglich geformte dichte Trübung. Ob eine Perforation an dieser Stelle stattgefunden hat, ist nicht zu entscheiden. Die vordere Kammer ist mit Blut gefüllt, so dass von den inneren Teilen des Auges nichts zu sehen ist. Vis.: Handbewegungen in $^1/_4$ m ^{c}; Fingerzählen ungenau; kleinste Lampe wird erkannt; die Projection ist überall richtig. T — 1. Therapie: Atropin und Verband. Am 20. Februar ist das Blut unter der Conjunctiva und in der vorderen Kammer völlig resorbiert. Es besteht noch mässige Injection, und der Tonus des Auges ist besser als früher. Mit dem Ophthalmoscop bekommt man vorerst noch ein sehr undeutliches Bild des Augenhintergrundes, welches nach weiteren 8 Tagen deutlicher wird, sich als normal erweist, aber zahlreiche speichenförmige Linsen- und flottierende Glaskörpertrübungen erkennen lässt. Die Hornhaut ist klar bis auf die centrale Trübung. R. Vis.: Finger in $>$ 2 cm. Am 7. März Verlegung in die Dépendance: R. Vis.: $+$ 4,0 D. S $=$ $^1/_{25}$. Am 15. März 1902 wird Patient entlassen. Das rechte Auge ist nun völlig blass, nur in der Peripherie erscheint die Conjunctiva bulbi noch ganz gering und oberflächlich injiciert. Aussen unten ist die Conjunctiva bulbi, die Übergangsfalte und die Conjunctiva tarsi schmutzig grau verfärbt. Auf der Cornea befindet sich central eine grosse weisse Macula; im übrigen ist sie durchsichtig. Von der Iris ist nichts zu sehen; bei durchfallendem Licht erblickt man zahlreiche strichförmige Linsen- und grosse flottierende Glaskörpertrübungen; das Fundusbild ist verzerrt, aber normal. Von der Hornhautmitte aus ziehen einzelne Fäden (Nachstaarfäden) nach hinten; die Linse scheint grösstenteils aus dem Auge entleert zu sein.

Rechts Vis.: $+$ 4,0 D S $^5/_{35}$

Links Vis.: $-$ 6,0 D S $> ^5/_{15}$

Patient sieht nicht binocular.

Bei der Vorstellung am 29. März 1902 Status idem.
Rechts Vis.: + 6,0 D . S = 5/35.
Links Vis.: — 7,0 D S = 5/15; maculae centrales.
Mit Brille entlassen: R. plan. L. — 6,0 D.

6. Der 38 Jahre alte Landmann Robert Suder aus Holdenstädt hat in seiner Jugend an einer skrophulösen Augenentzündung gelitten und seitdem nicht mehr gut sehen können. Am 30. April 1902 vormittags wurde er von einer Kuh mit dem Horn gegen das linke Auge gestossen, worauf sofort die Sehkraft desselben verloren ging. Der konsultierte Arzt verband das Auge und schickte ihn sofort in die hiesige Klinik.

Status praesens. Das rechte Auge des grossen, schlanken Patienten zeigt eine geringe Injection der Conjunctiva tarsi, sonst aber nichts Besonderes. Ref.: Cyl — 2,0 D |
S = 5/8.
Linkerseits besteht heftiges Thränen und enorme Schmerzhaftigkeit; die Augenlider sind gerötet und leicht geschwellt, die Conjunctivae tarsi und bulbi injiciert. Auf der Cornea, nach innen gelegen, eine perforierende zackige Wunde, die am oberen Limbus beginnt und sich weiter nach unten gabelt. Die Vorderkammer ist aufgehoben. In der Mitte der Wunde liegt die Iris vorgefallen. Die inneren Hornhautlappen sind trübe, während die laterale Hälfte noch verhältnismässig klar ist. Mit dem Augenspiegel erhält man kein rotes Licht. Handbewegungen werden in nächster Nähe gesehen, mittlere Lampe erkannt; die Projection fehlt nach innen und oben. T — 2. Therapie: Der Irisprolaps wird abgetragen, Jodoform aufgepudert und ein Verband angelegt. — Am Abend klagt Patient über heftige Schmerzen; es wird eine Eisblase appliziert. Am 1. Mai zeigt sich die Conjunctiva bulbi stark chemotisch; die heftigen Schmerzen dauern an. Es wird zur Exenteration des Bulbus in Äthernarkose geschritten: Schnitt mit dem Gräfeschen Messer 1 mm vom limbus in der Sclera; Abtragung des Lappens mit der Schere; Exenteration mit dem Bungeschen Löffel; Stieltupfer; 3 Suturen. — Der entleerte Inhalt des Bulbus besteht aus geringen Glaskörperresten und einem 1 1/2 cm langen, runden

lederartigen Stückchen, das vermutlich ein Stück der abgestossenen Kuhhornspitze vorstellt.

Schlussstatus am 17. Mai 1902:

Rechts. Cyl. — 2 D | S = 5/7. Auge normal.

Das linke Auge zeigt nur noch geringe Sekretion und Schwellung der Conjunctiva. Die Wunde ist sehr glatt geschlossen und fast verheilt. Die Höhle ist geräumig, der Stumpf nur klein, weil sich die Sclera zum grössten Teil abgestossen hat. Mit kalten Umschlägen und Zinktropfen, ohne Prothese entlassen.

7. Der 63 Jahr alte Hofmeister Friedrich Hildebrandt aus Helbra hat in seiner Kindheit wiederholt an entzündeten Augen gelitten und infolgedessen nie sehr gut sehen können. Im Alter von 30 Jahren erlitt er eine Verletzung des linken Auges durch einen Steinsplitter; die Entzündung, welche ihr folgte, heilte mit einer Narbe, jedoch konnte Patient mit seinem linken Auge immer noch besser sehen als mit dem rechten. Als Patient am 18. Oktober 1902 auf der linken Seite einer Kuh, das Gesicht nach vorn gewendet, an einem Bahnübergange stand, um einen Zug vorüberzulassen, und das Tier, vor diesem scheuend, plötzlich den Kopf zur Seite wandte, traf das linke Horn den Patienten von unten und aussen her ins rechte Auge. Derselbe hatte zunächst selbst kühle Umschläge gemacht und erst am 26. Oktober, da die Sehkraft immer schlechter wurde, obwohl Schmerzen nie bestanden hatten, seinen Kassenarzt konsultiert, der ihn der Klinik überwies.

Status praesens. Das linke Auge des gesunden, ziemlich kleinen Patienten zeigt auf der Hornhaut eine centrale, bogenförmige Macula, die das Pupillargebiet deckt. Die Venen des Augenhintergrundes sind leicht gefüllt. Vis.: -|- 2 D S = 15/35. Tn. Die Conjunctiva tarsi des rechten Auges ist mässig injiciert, die der Bulbus in seiner unteren Hälfte blauschwarz verfärbt. Am inneren Limbus bemerkt man eine mehr als linsengrosse Prominenz, die anscheinend durch die unter die Conjunctiva bulbi umgestülpte Iris gebildet wird und auf deren Kuppe sich eine graue Pinguecula abhebt. Auf der Cornea sieht man central eine kleine Macula. Die vordere Kammer ist tief, das Kammerwasser ziemlich

klar, von der Iris nur unten ein schmaler Saum zu finden, während der übrige Teil unter die Conjunctiva prolabiert zu sein scheint. Die Linse ist total getrübt; mit dem Ophthalmoscop lässt sich kein rotes Licht aus dem Auge erhalten. Patient sieht Handbewegungen in 1 m Entfernung, erkennt kleinste Lampe bei richtiger Projection. T—1 1/2. Die Therapie bestand in Desinfektion mit aqua chlor., Einstäuben von Jodoform, Eintropfen von Atropin, Monoculus und Bettruhe.

Am 2. November erscheint das Auge im Wesentlichen unverändert; die Verfärbung der unteren Hälfte der Conjunctiva bulbi hat einen mehr bräunlichen Ton angenommen.

Am 12. November ist das Auge im Grossen und Ganzen reizfrei, die Prominenz am inneren Limbus bedeutend flacher geworden, die Pigmentierung, die sich nach unten bis zur Übergangsfalte und über diese hinaus erstreckt, unverändert. Patient sieht kleinste Lampe bei richtiger Projection. Es wird eine Probeexcision von Bindehaut aus der unteren Übergangsfalte behufs mikroskopischer Untersuchung, über die ich später berichten werde, vorgenommen und die kleine Wunde mit Jodoform bestreut. Patient darf aufstehen, erhält zweimal täglich ein Tropfen Atropin und einen leichten Verband.

Am 18. November ist die Conjunctivalwunde verheilt, die Irishernie fast ganz abgeflacht, die Pigmentierung des Auges aber unverändert. Patient wird dann in die Dépendance verlegt, mit Blau touchiert und mit kalten Umschlägen behandelt, um am 26. November 1902 entlassen zu werden. Das rechte Auge ist völlig blass und reizlos. Die Conjunctiva palpebrarum secerniert noch leicht und zeigt noch geringe Hyperämie und Schwellung. Nach oben die Hälfte des Bulbus ein wenig überragend, nach unten 1—2 mm in die Conjunctiva tarsi hineinreichend, ist die Conjunctiva bulbi braunschwarz verfärbt. Diese Verfärbung ist nicht überall gleich stark, nach der Stelle der Scleralruptur zu intensiver werdend, und hat ein körniges Aussehen. Nasal vom Limbus corneae ist eine, am Limbus breitere und hier weisslich aussehende, nach innen zu schmaler und tief schwarz werdende, 4 mm lange, Verdickung wahrzunehmen, die der Scleralnarbe mit

der eingeheilten Iris entspricht. Der Limbus ist an der Stelle der Verdickung etwa 1 mm auf die Cornea vorgeschoben und endigt in einer feinen weissgrauen Spitze. Central auf der Cornea sieht man eine feine, oberflächliche, graue Macula. Sonst ist die Cornea normal. Die Iris fehlt fast überall und vollständig; nur unten ist ein 3 mm langer, 1 mm hoher atrophischer Saum erhalten, der sich nach der Narbe hinzieht und dabei in seinem letzten Teil der Hornhaut deutlich anliegt. Die Linse ist völlig getrübt; man sieht den leicht gelblich gefärbten, dichteren Kern und die etwas hellere Corticalis. Die Linse ist in toto etwas temporal subluxiert, so dass man temporal nur ganz schwaches rotes Licht mit dem Augenspiegel zwischen Linse und Limbus corneae erhält. Oben wird die Öffnung durch eine Andeutung von Gerontoxon verdeckt. Auf der nasalen Seite dagegen bekommt man durch einen breitern Spalt ausgiebig rotes Licht; man sieht sogar einige Zonulafasern; vom Fundus ist aber nichts zu erkennen. T — 1/2. Vis. Kleine Lampe, Projection richtig.

Links + 2,0 D S > 5/35. Mit + 6,0 D, S = 55/100 für die Nähe.

Mit Zinktropfen, kalten Umschlägen, Brille rechts plan, links + 6,0 D zur Übung, arbeitsfähig entlassen.

Man teilt, dem Vorgange von Praun[16]) folgend, die Verletzungen des Auges zweckmässig ein in Wunden mit oder ohne Zurückbleiben eines Fremdkörpers im Auge, in Verletzungen durch Einwirkung stumpfer Gewalt, in solche durch chemische, elektrische, thermische Einflüsse und in combinierte Verletzungen, welche mehrere obiger Arten vereinigen wie z. B. die Schuss- und Dynamitverletzungen.

Die Verletzungen durch Kuhhornstoss gehören zweifelsohne zu denen der zweiten Kategorie, die ihre Entstehung der Einwirkung stumpfer Gewalt verdanken. Der Augapfel, der eine in sich abgeschlossene Kugel mit flüssigem, nicht zusammendrückbaren Inhalt und wenig elastischen Wänden vorstellt, erfährt unter der Einwirkung eines Stosses eine Compression oder Verschiebung des Inhaltes mit Dehnung und Zerreissung einzelner Häute, oder aber, wenn

der Dehnungscoëffizient der Bulbuskapsel überschritten wird, eine vollkommene Berstung derselben mit teilweiser Entleerung des Inhalts und Zerreissung einzelner Formhäute. Wir pflegen eine derartige, durch Einwirkung eines stumpfen rundlichen Gegenstandes gesetzte perforierende Verletzung des Augapfels als „Ruptur" zu bezeichnen und haben von ihr die „Wunde" zu unterscheiden, die, durch spitzige oder schneidende Gegenstände hervorgerufen, am Orte des Insultes die Hüllen des Bulbus in der Richtung von aussen nach innen durchtrennt. Es gehört zum Begriff der „Ruptur", dass der Augapfel unter starken Druck gesetzt wird und dass die Schichten seiner Wandung unter der Gewalt des stumpfen Körpers in der Reihe von innen nach aussen zum Bersten gelangen. Es genügt noch nicht, dass dieselben wie z. B. bei einem Peitschenhieb durch den, wenn auch stumpf wirkenden, Gegenstand mechanisch von aussen nach innen durchquetscht oder durchtrennt werden. Die direkten Rupturen entstehen da, wo der Gegenstand angreift, die indirekten entfernt vom Orte der Einwirkung.

Nach diesen für die Terminologie wichtigen Erörterungen wenden wir uns der in diesem Fall in Betracht kommenden stumpfen Angriffswaffe, dem Kuh- und Ochsenhorn zu. Sachs[11]) nennt auf Grund der schon erwähnten Zusammenstellung von 97 Fällen traumatischer Scleralruptur, in welchen Angaben über das Angriffsinstrument sich fanden, in erster Linie das Kuhhorn und in zweiter erst das Ochsenhorn als das zur Erzeugung der typischen, indirekten Scleralruptur geeignetste Werkzeug, wobei er folgende Beschreibung giebt: „Die Spitze des Kuhhornes und ähnlich auch die des Ochsenhornes ist je nach dem Grade der Torsion, welche das ganze Horn aufweist, entweder gerade nach aufwärts oder nach vorn und aufwärts oder endlich nach oben und etwas nach hinten gewendet. Das Kuhhorn erscheint gegen das Ende entweder einfach verjüngt und dabei mehr minder dreh-

rund oder verjüngt und gleichzeitig plattgedrückt in einem Durchmesser, der bei fehlender Torsion zur Achse des Tieres senkrecht, sonst in verschiedenem Grade schräg gestellt ist. Durch die Abplattung verliert die Spitze des Hornes, die im Falle einfacher Verjüngung vorhandene, mehr kuppelförmige Wölbung und erhält statt dieser eine stumpfe, senkrecht zur Abplattungsrichtung gerundete Kante und zwei Hauptflächen, die je nach dem Torsionsgrade verschieden gerichtet sind und von denen gewöhnlich die eine stärker konvex gewölbt ist als die andere. Der Bogen der Kante ist etwas spitzer als der Radiculnarcontour einer Fingerkuppe, selbst an einer magern Hand. Über das Häufigkeitsverhältnis der beiden genannten Kuhhorntypen kann ich natürlich keine bestimmten Angaben machen, doch scheinen — wenigstens im höheren Alter — die am Ende abgeplatteten zu überwiegen. An drei von mir gemessenen Hörnern betrug die Dicke an der Spitze im Abplattungsdurchmesser nur 4—5 mm. Für den Stoss dürfte bei den abgeplatteten Hörnern neben der stumpfen Endkante noch der benachbarte Teil der einen oder der anderen Hauptfläche in Betracht kommen, wodurch die Berührungsfläche des Hornes mit dem Bulbus an Ausdehnung gewinnt. Das gewöhnliche, am Ende einfach verjüngte, nicht abgeplattete Ochsenhorn, wie der ihm ähnliche aber weniger spitze Kuhhorntypus, wirkt wohl direkter mit der abgerundeten Spitze selbst. Der Stoss gegen das Auge erfolgt meist in der Weise, dass die Tiere ihren Kopf rasch und mit Gewalt ihrer mächtigen Nackenmuskulatur (gewöhnlich nach aufwärts) bewegen, während die Landleute mit Fütterung u. dergl. in der Nähe des Tierkopfes beschäftigt sind."

Unter den von mir beschriebenen 7 Fällen befinden sich 2, welche als direkte Verletzungen anzusprechen sind. In Fall 4 handelt es sich um einen Patienten mit sehr hervorstehenden Bulbis, welche beide im Verlauf von 3 Jahren durch Ochsenhornstoss verletzt wurden, in Fall 6

dagegen um eine direkte Cornealruptur durch Kuhhornstoss, wobei natürlich nicht angegeben ist, ob das Horn dem spitzen Typus angehörte; übrigens finden wir diese Angabe in einem Fall von direkter Hornhautruptur, welchen Bertram beschreibt (Fall 32). Unter den 33 Fällen dieses Autors war 5mal die Verletzung durch Ochsenhornstoss bedingt und zwar 4mal eine direkte Cornealruptur, 1mal kam es nur zur Durchblutung der Hornhaut (Fall 7, 16, 24, 25 u. 23); ob die durch Kuhhornstoss entstandenen weiteren 4 Hornhautrupturen und eine Scleralruptur (Fall 9, 10, 19, 31 u. 1) direkte gewesen seien, wie es Bertram will, scheint mir aus den Krankengeschichten nicht sicher hervorzugehen. Im Gegenteil muss man wohl der Ansicht von Sachs beipflichten, dass das Ochsenhorn das geeignetste Werkzeug zur Hervorbringung direkter Verletzungen sei, wobei freilich der entschieden seltenere spitze Kuhhorntypus nicht vergessen werden darf. Dass bei den Hornstossverletzungen, von denen wir übrigens im Weiteren zusammenfassend als von „Kuhhorn"-verletzungen sprechen, häufiger Kühe als Ochsen eine Rolle spielen, erscheint bei der grösseren Verwendung der ersteren im landwirtschaftlichen Betriebe als auch wegen des Melkgeschäftes, das eine öftere Annäherung an sie erfordert, sehr erklärlich.

Betrachten wir sodann die 7 Fälle der Hallenser, die 33 der Göttinger und die 31 poliklinischen nebst den 28 klinischen der Giessener Klinik bezüglich des Wohnortes, Standes, Geschlechts und Alters der Verletzten, so finden wir bei diesem stattlichen Material von 99 Fällen, dass das weitaus grösste Contingent, wie zu erwarten steht, vom platten Lande gestellt wird. — 77 der Patienten d. h. 77,8% arbeiten in landwirtschaftlichen Berufen und nur 22 d. h. 22,2% gehören zum grössten Teil dem kleinen Handwerkerstande an. — Während nach Cohn[17]) und Hirt[18]) die Beteiligung der Männer bei den Augenverletzungen eine fünf- bis sechsmal stärkere ist

als die der Frauen, finden wir bei den Kuhhornstossverletzungen den Unterschied weniger erheblich: auf 74 Personen männlichen Geschlechtes (74,75 %; dabei 3 Kinder) kommen 25 Frauen (25,25 %). Es kann dieser Umstand nicht überraschen, da ja gerade in der Landwirtschaft im Gegensatz zu allen anderen hier in Betracht kommenden Berufen mit Vorliebe weibliches Personal in den Ställen und auf dem Feld beschäftigt wird. — Besonders häufig, 57 mal d. h. in 57,6 %, sind betroffen Personen im Alter über 50 Jahre; im Alter von 15—50 Jahren standen 39 (39,4 %) und im kindlichen Alter unter 15 Jahren nur 3 Personen (3,03 %). — Auffallend muss die Prävalenz erscheinen, die das linke Auge dem rechten gegenüber darbietet: in 54 % der Fälle war das linke, in 46 % das rechte Auge verletzt, darunter befindet sich ein Patient, dessen beide Augen durch Ochsenhornstoss, freilich nicht gleichzeitig getroffen wurden (cf. Fall 4). Auch bei den Metallarbeitern (Cohn[17]) und den Bauhandwerkern (Hoppe[19]) wird das linke Auge häufiger befallen als das rechte, während bei den Bergwerksarbeitern (Cohn[17]) das Gegenteil der Fall sein soll. Bertram will das Überwiegen des linken Auges bei den Kuhhornverletzungen dadurch erklären, dass sich die Leute wohl meist auf die linke Seite des Tieres stellen; ich möchte diese Behauptung für das Fahren und Futterstreuen wohl gelten lassen, meine aber, dass es vor allem darauf ankommt, wohin das Gesicht der Person gerade gerichtet ist; Melkerinnen pflegen auf der rechten Seite der Kuh zu sitzen.

Zwei der von mir beschriebenen Fälle sind insofern interessant, als sie durch den abnormen Zustand der Augen offenbar eine Disposition zur Verletzung geboten haben. Es ist einleuchtend, dass selbst schwach wirkende Traumen bei Augen, deren Widerstandsfähigkeit bereits durch anderweitige Erkrankungen gelitten hat, höhere Grade von Verletzung herbeiführen müssen als an einem gesunden Auge. So disponieren zu Blutungen in die

Vorderkammer und den Glaskörperraum Augen, deren Gefässe brüchig geworden sind, wie bei Arteriosclerose, Glaukom und überhaupt im höheren Alter. Zur Ruptur der Bulbuskapsel neigen Augen, in denen ohnehin Verdünnung der Bulbuswände und Drucksteigerung besteht, wie bei glaukomatöser, hydrophthalmischer, buphthalmischer und staphylomatöser Beschaffenheit des Bulbus. In dem schon erwähnten Fall 4 bestand ein ziemlich bedeutender Grad von Buphthalmus, beide Augen wurden verletzt; in Fall 5 handelte es sich um eine höhere Myopie als prädisponierendes Moment. In den Fällen der Giessener und Göttinger Klinik habe ich leider keine diesbezüglichen Angaben gefunden; es sei darauf hingewiesen, dass ja Myopie unter der Landbevölkerung ein recht seltenes Vorkommnis ist.

Wie mannigfach die Verletzungen sind, welche durch Kuhhornstoss am Auge hervorgerufen werden, soll folgende Übersicht veranschaulichen, die ich durch Addition der Befunde von 56 Fällen der hiesigen Göttinger und Giessener Klinik gewonnen habe. Im Interesse der Richtigkeit der — bei der Unsicherheit der Angaben freilich nur annähernd zu bestimmenden — Zahlenwerte, durfte ich die 31 geringfügigen poliklinischen Fälle der Giessener Klinik bei dieser Zusammenstellung nicht verwerten, da das Göttinger und Hallenser Material nur aus schweren klinischen Fällen besteht.

Überall fast findet man im Befund der Kuhhornstossverletzungen Rötung und Schwellung der Lider und der Conjunctiva, fast immer Hyposphagmata und Chemosis der Conjunctiva bulbi, sowie ausgedehnte Blutungen in den Glaskörper, während Veränderungen der Netz- und Aderhaut bei dem behinderten Einblick in das Auge meist nicht konstatiert werden können, wiewohl sie sicherlich ein häufiges Vorkommnis bilden.

Verletzung der Orbita und Hautemphysem	1 =	1,8%
Periostitis des Orbitalrandes	1 =	1,8%
Zerreissung von Muskelsehnen (recti)	5 =	8,9%
Retrobulbärer Erguss und Protrusio bulbi	6 =	10,7%
Verletzung der umgebenden Haut	7 =	12,5%
Verletzung des Oberlides	11 =	19,6%
Verletzung des Unterlides	7 =	12,5%
Ptosis	6 =	10,7%
Riss der Conjunctiva bulbi	15 =	26,8%
Erosion der Cornea	4 =	7,1%
Durchblutung der Cornea	3 =	5,4%
Punkt-, strich- oder hauchförmige Trübungen	28 =	50 %
Isolierte Ruptur der Cornea	12 =	21,4%
Ruptur der Cornea und Sclera zugleich	6 =	10,7%
Isolierte Scleralruptur	30 =	53,6%
Demnach Eröffnung des Bulbus	48 =	85,7%
Hyphaema	36 =	64,3%
Iridodialysis	30 =	53,6%
Irideremie	9 =	16,1%
Sphincterriss	2 =	3,6%
Prolaps der Iris	12 =	21,4%
Verfärbung der Iris	4 =	7,1%
Iritis	4 =	7,1%
Linsenluxation	38 =	67,8%
(6× in den Glaskörper, 8× subconjunctival, 7× entleert, 1× in die Vorderkammer.)		
Catarracta traumatica	3 =	5,4%
Choroidealzerrung	2 =	3,6%
Panophthalmie	2 =	3,6%
Fremdkörper im Bulbus	1 =	1,8%

Verhältnis der Corneal- zu den Scleralrupturen	2 : 5
Unter Mitrechnung der durch Sclera und Cornea zugleich gehenden Rupturen	2 : 4

Was die Ausgänge in den 56 Fällen angeht, so lässt sich folgendes konstatieren:

Sympathische Ophthalmie des anderen Auges	5 =	8,9%
Phthisis bulbi	6 =	10,7%
Operative Entfernung des Bulbus	18 =	32,1%
davon Enucleation	7 =	12,5%
Exenteration	11 =	19,6%
Amaurose	10 =	17,9%
Sehschärfe hochgradig herabgesetzt . . .	16 =	28,6%
Sehschärfe ungefähr = 1	15 =	26,8%

Auffallend erscheint in dieser Zusammenstellung die Thatsache, dass unter den 56 Fällen nur 8 sich befinden, in denen keine Eröffnung des Bulbus stattgefunden hat; mithin gehören die Rupturen der Cornea und vor allem die der Sclera zu den häufigsten Befunden der Kuhhornstossverletzungen und sind aus diesem Grunde wohl geeignet, besonderes Interesse zu beanspruchen.

Der Augapfel, dessen Hüllen von mehr oder weniger elastischem Gewebe gebildet werden, ist zu seinem Schutz zwar in einer Knochenhöhle eingeschlossen, musste aber — seinem Zweck entsprechend, Eindrücke der Aussenwelt aufzunehmen, — mit einem grossen Teile freibleiben und ist so Verletzungen stark ausgesetzt; dennoch besitzt das Auge gewisse anatomische Vorrichtungen, die einerseits als Schutzmassregeln der Natur gegen die Verletzungen gelten können, andrerseits geeignet erscheinen, solchen eine gewisse Gesetzmässigkeit zu verleihen.

Abgesehen vom Fettpolster der Orbita, welches sich einer einwirkenden stumpfen Gewalt gegenüber wie ein Kissen verhält, in dem die Kraft des Stosses gebrochen wird und der Augapfel bis zu einem gewissen Grade einsinken kann, kommt namentlich dem sich zu einem starken Knochenring verdickenden Orbitalrand eine hohe Bedeutung für den Mechanismus der Kuhhornstossver-

letzungen zu. Fangen von oben her die Stirnhöcker und die Augenbrauenbögen mit den Weichteilen den Stoss auf, deckt von innen her das knöcherne Nasengerüst, so scheinen nach unten und aussen die hier mehr zurücktretenden Augenhöhlenränder am wenigsten Schutz gegen Angriff zu bieten. Aus diesem Grunde hatte man früher allgemein angenommen, dass bei den stumpfen Bulbusverletzungen die Gewalt, da sie ja am leichtesten von unten und aussen Zugang zum Augapfel fände, auch hauptsächlich unten und aussen an demselben angreife. Diese Ansicht, noch von Sattler[20]) und Sachs[11]) vertreten, ist von Müller widerlegt worden, welcher auf Grund zahlreicher Beobachtungen nachgewiesen hat, dass der Angriffspunkt nur ziemlich selten aussen unten oder unten, sondern weitaus am häufigsten oben und innen gelegen sei. Was die Stossrichtung anlangt, so zeigt er an der Hand vieler Krankengeschichten, dass der Stoss, woher er auch kommen möge, vom Orbitalrande gern abgleitet und nun in die Augenhöhle eindringt, oder dass schliesslich Stösse gerade durch den vorspringenden (oberen) Knochenrand aufgefangen und in ihrer Richtung abgelenkt werden, um nun in die Orbita einzudringen und den Bulbus zu treffen. Kommt also beispielsweise ein Stoss von unten und ein wenig von vorn, so wird er von dem oberen Orbitalrande aufgefangen und in die Augenhöhle geleitet, wo er dann oben oder oben innen, seltener oben aussen den Bulbus trifft (cf. Fall 3, 4, 5, 7). In Fall 2 haben wir einen anderen Vorgang: das Tier stiess von oben nach unten, wobei das Horn zuerst den oberen Orbitalrand traf, dort eine sichtbare Spur hinterlassend, dann aber nach unten abglitt und dort, zwischen Bulbus und Orbita eindringend, den ersteren traf. Bertram, der das Moment des Abgleitens am Orbitalrande und des Eindringens zwischen Augapfel und Augenhöhle nicht erwähnt und bei der Feststellung des Angriffspunktes berücksichtigt, kommt wohl aus diesem Grunde zu der Ansicht, dass

jener dem Zufall völlig anheim gegeben sei. In den von mir beschriebenen Fällen liegt der Angriffspunkt viermal innen oben, einmal unten, während einmal die Hornhaut direkt von vorn her getroffen ist, einmal jede Angabe fehlt; ich möchte auf Grund dieses geringen Materials eher der Ansicht von Müller beipflichten.

Was nun mehr die Scleralruptur selbst angeht, so gehört dieselbe nach unserer Zusammenstellung nächst dem Hyphaema, der Linsenluxation und neben der Iridodialyse zu den häufigsten Folgen der Kuhhornstossverletzungen, da wir sie unter 56 Fällen nicht weniger als 30 mal d. h. in 53,6% antreffen, wobei nur die isolierten Scleralrupturen, nicht aber die die Hornhaut zugleich durchsetzenden gezählt sind. Unter diesen 30 Fällen befinden sich nur 2 der sehr seltenen direkten Scleralruptur, von denen einer der Göttinger, einer der Hallenser Kliniken entstammt (Fall 4). Hinsichtlich der Entstehung und der Lage der Berstung bieten dieselben nichts besonderes. Was hingegen die Lage der indirekten Scleralrupturen anlangt, so stimmen alle Autoren darin überein, dass sie besonders häufig oberhalb einer horizontalen Linie entstehen, die man sich durch den unteren Pupillarrand gelegt denkt. Sachs[11]) fand sie 36 mal oben, 20 mal nach innen, 21 mal nach innen oben, 11 mal nach aussen oben, 8 mal nach aussen, 2 mal nach innen unten, 2 mal nach aussen unten. Praun[16]) erwähnt, dass in der Litteratur nur 7 Fälle von Ruptur nach unten bekannt seien; auch Schmidt hat einen solchen aus der Giessener Klinik berichtet.

In 20 Fällen der Giessener, Göttinger und Hallenser Klinik, in denen ich diesbezügliche Angaben fand, war die Lage der Scleralruptur 4mal oben aussen, 7mal oben, 3mal oben innen, 3mal innen, 1mal innen unten, 1mal unten und 1mal aussen angegeben. In den meisten Fällen ist die sehr dehnbare Conjunctiva über der Risswunde erhalten, und man kann dies wohl als bei weitem

häufigstes Vorkommnis hinstellen. Die Ruptur befindet sich zumeist in einiger Entfernung vom Limbus, indem sie koncentrisch zu diesem verläuft, wobei ein Abweichen des einen Rissendes in meridionaler Richtung, wie es von Müller beobachtet und als häufig beschrieben wird, wegen der bedeckenden Conjunctiva öfter nur schwer makroskopisch konstatiert werden kann. Die Entfernung des Limbus von der Ruptur beträgt nach v. Arlt[21]) 2—5 mm, nach Becker[22]) 2—4 mm, nach Briolat[23]) 2 mm, nach Nuël[24]) höchstens 3 mm; ich habe sie auf 1—4 mm geschätzt. Die Länge der Ruptur beträgt nach den Autoren in minimo 3 mm; am häufigsten sind 10—12 mm angegeben, jedoch sind die Risse meist noch grösser, da ihre Enden erst bei der anatomischen Untersuchung genau festgestellt werden können. Sehr häufig werden so 1/3— 1/2 des ganzen Cornealumfanges von dem Riss eingenommen.

Die Zahl der Theorien über die indirekte Scleralruptur ist eine so grosse, dass es unmöglich ist, im engen Rahmen dieser Arbeit eine Zusammenstellung oder eingehende Kritik zu geben; eine solche findet sich bei Müller,[12]) dessen Ausführungen ich auch im Nachstehenden gefolgt bin. Alle Theorien sollen erklären, warum die Ruptur stets im vorderen Bulbusabschnitt sitzt, warum sie parallel dem Limbus in geringer Entfernung von demselben verläuft und warum sie vorzugsweise im oberen Teil des Bulbus gelegen ist. Hinsichtlich des ersten Punktes herrscht Übereinstimmung unter den Autoren, indem man das Geschütztsein der hinteren Bulbuspartien dem eminent elastischen und mächtigen Fettpolster der Orbita zuschreibt, in welchem sich die Macht des Stosses bricht und welches die Bulbuswände verstärkt. Was zweitens den äquatorialen Verlauf der Ruptur in der Nähe des Limbus angeht, so meinte man, den Druck des Orbitalrandes, an den der Bulbus im Stoss gepresst werden sollte, oder das nach vorn verdrängte Kammerwasser oder gar die Linse dafür verantwortlich machen zu

können. Andere glaubten, dass durch die Compression die Bulbuskapsel Kugelform anzunehmen bestrebt sei, und dass dann die Furche zwischen Sclera und Cornea sich ausgleiche und dort die Ruptur zustande komme. Müller lieferte zuerst eine anatomisch begründete Erklärung, die meiner Meinung nach wohl das Richtige getroffen hat und auch von Praun[16]) und Bertram anerkannt wird. Die Sclera hat einen verschiedenen Dickendurchmesser, indem sie im hinteren Bulbusabschnitt am dicksten ist, nach vorne zu aber dünner wird, um sich im vorderen Abschnitt wieder zu verdicken; die dünnste Stelle überhaupt liegt hinter dem Muskelansatz. Trotzdem birst die Lederhaut niemals an dieser Stelle, weil sie durch das Orbitalfett hinreichend geschützt ist. Auch an Corneo-Scleralgrenze sitzen die Rupturen fast niemals (ein Fall von E. Schmidt), so dass als gewöhnlicher Ort der Berstung die schmale Zone zwischen dem Limbus und den Muskelansätzen übrig bleibt; dort liegt aber auch der Schlemmsche Kanal. Die anatomisch-mikroskopische Untersuchung hat dargethan, dass in dem festgefügten Scleralgewebe eine schwächere Partie, das ligamentum pectinatum, sich vorfindet, ein zartes lockeres Gewebe, das den Schlemmschen Kanal von dem Kammerwinkel scheidet, so dass nach Müller „in der sonst stärkeren Scleralwand ein Stück der Wanddicke ausfällt;“ dort entsteht die Ruptur.

Nachdem Müller gefunden, dass die Hornstösse den Bulbus selten unten und aussen, sondern meist oben angreifen, die Ruptur aber vorzugsweise ebenfalls oben gelegen ist, musste er mit der seit v. Arlt[25]) gültigen Anschauung aufräumen, dass der Angriffspunkt der Ruptur gegenüberliege, diese demnach eine Contraruptur sei. Der angreifende Körper bewegt den Bulbus in seiner Stossrichtung bis an die gegenüberliegende Orbitalwand weiter, und der Einriss erfolgt nun in der Weise, dass seine Richtung in einer den Angriffs- und Unterstützungspunkt verbindenden Linie liegt. Der Hornhaut geht der Riss nun aber regelmässig

aus dem Wege, wie zahlreiche Versuche von Müller erwiesen haben, und wird von seiner mehr meridionalen Richtung in jene äquatoriale Linie abgelenkt, die dank ihrer anatomischen Eigenschaft zum Einreissen disponiert ist. Ist aber einmal der Einriss hier erfolgt, so kann er sich nach jeder Richtung hin beliebig verlängern und in seltneren Fällen auch einmal dem Angriffspunkt gegenüber vorfinden. „Die indirekte Scleralruptur ist demnach keine Kontraruptur, sondern liegt intermediär zwischen Angriffs- und Unterstützungspunkt in Kreislinien, welche diese beiden Punkte verbinden, also senkrecht auf dem sogenannten Dehnungsäquator in einem Dehnungsmeridian. Geht der eine Dehnungsmeridian durch die Hornhaut, so weicht der Riss der Hornhaut aus und geht um diese herum durch den Schlemmschen Kanal."

Es bleibt nun schliesslich zu erklären, warum die Ruptur besonders häufig oberhalb jener durch den unteren Pupillarrand gelegten Linie ihren Sitz hat. v. Arlt[25]), der noch den Angriffspunkt nach aussen unten verlegt, meint, dass das Auge im Momente der hereinbrechenden Gefahr mit dem Hornhautcentrum nach oben oder innen oben fliehe; Müller hat dagegen nachgewiesen, dass die Patienten in der Regel keine Abwehrbewegungen ausführen und „dass das Auge während der Verletzung die zu Beginn derselben eingenommene Stellung im allgemeinen nicht ändert oder richtiger, dass die unmittelbar vor der Verletzung eingenommene willkürliche Stellung des Bulbus oft durch eine Rollung, die durch den sich bewegenden Fremdkörper reflektorisch ausgelöst wird, verändert wird. Auch Manolescu[26]) gegenüber, der den Sitz der Rupturen im oberen Bulbusschnitt dadurch zu erklären sucht, dass das Lid den Augapfel schütze, konnte Müller beweisen, dass die Betroffenen im Augenblick der Verletzung keinen Lidschluss vornehmen, und ist so der Ansicht, dass der Bulbus beim Eindringen der Hornspitze in die Orbita in grösserer Ausdehnung an die gegenüberliegende Augen-

höhlenwand gepresst werde und auf der sehr gespannten Bulbuswand einen Eindruck durch die Trochlea erhalte, wodurch der Riss an dieser Stelle beginne. Es soll diese Erklärung für den grössten Teil der innen oben und oben erfolgenden Rupturen gelten, während ein andrer Teil dem oben angeführten Gesetz folgt, so insbesondere bei Stössen, die nach innen von der Mittellinie treffen, oder bei Angriffen, die den Bulbus von der Trochlea abdrängen. —

Auch unter den Rupturen der Cornea, den isolierten sowohl, wie den aus diesen durch Verlängerung des Risses über den Limbus entstandenen Corneo-Scleralrupturen, muss man zwischen direkten und indirekten unterscheiden, die nach Müller gleich häufig sind. Von den 9 Fällen, welche Bertram erwähnt, möchte ich 5 für direkte, 4 für indirekte erklären; ich habe in Fall 6 und 5 meiner Casuistik eine direkte und eine indirekte Hornhautruptur zu verzeichnen.

Die Richtung der Cornealruptur steht in keinem gesetzmässigen Verhältnis zum Angriff. Es können die Risse an allen Stellen der Hornhaut, in allen Meridianen sitzen; einen besonders bevorzugten Bezirk wie bei der indirekten Scleralruptur giebt es daher nicht. Am häufigsten findet man sie noch im Lidspaltenbereich; ihre Länge variiert von 3 mm bis zur völligen Durchtrennung der Hornhaut von einem Limbus zum andern. Die kurzen Rupturen sind im allgemeinen linear, jedoch können auch sehr lange Risse ganz gerade verlaufen (je 2 Fälle von Bertram mit vertikalen und horizontalem Verlauf), häufig sind sie bogenförmig, oft winklig gekrümmt; in einem meiner Fälle besteht eine dreistrahlige Wunde (Fall 6).

Die Mechanik der direkten Hornhautberstung ist dieselbe wie die der ungleich seltneren direkten Lederhautberstung und besteht darin, dass „der Fremdkörper so plötzlich einwirkt, dass der Bulbus keine Zeit hat auszuweichen. Die Stelle der Bulbuskapsel, welche vom Fremdkörper getroffen wird, wird mit solcher Schnellig-

keit gegen den Bulbusinhalt getrieben, dass sie berstet, wie die Kopfhaut unter der Wirkung eines gegen den Schädel geführten Stockhiebes.“ Für die indirekte Hornhautruptur giebt Müller folgende Erklärung. „Das Fettpolster schützt den Bulbus, so weit es ihn umschliesst: ist reichlich Orbitalfett vorhanden, so wird sehr viel von der Sclera geschützt. Wird nun der Bulbus überdies tief in das Fettpolster hineingedrückt, so mag auch noch derjenige Teil der Sclera, der sonst einzureissen Neigung hat, von dem Orbitalfett gedeckt werden, dann aber muss die Hornhaut selbst einreissen.“

Derselbe Autor findet schliesslich noch bezüglich des Alters in einer Zusammenstellung von 17 Fällen aus der Klinik von Fuchs nur 4 Patienten über 20 Jahr alt; während bei der Scleralruptur die Prävalenz des höheren Alters hervortritt, kommt die Hornhautruptur vorzüglich im jugendlichen Alter vor. Ich habe 56 Fälle daraufhin durchgesehen und, indem ich die Altersgrenze höher gezogen habe, gefunden, dass von 12 isolierten Hornhautrupturen 8 unter 40 Jahren und nur 4 darüber sind, während von 30 Scleralrupturen 21 über 40 Jahr — meist 50—70 Jahr — alt sind und nur 9 unter dieser Grenze stehen; darunter befinden sich merkwürdigerweise fünf Frauen.

Bezüglich des Verhältnisses der Corneal- zu den Scleralrupturen kann ich nach meiner Zusammenstellung wie Müller den Wert von 2 : 5 angeben; rechnet man die 6 Fälle von Corneo-Scleralruptur, natürlich auf beiden Seiten, mit, so erhält man auf 18 Hornhaut- 36 Lederhautrupturen (Verhältnis 2 : 4).

In den Fällen von Irisverletzung, die gleich den Rupturen des Bulbus, wie aus meiner Zusammenstellung hervorgeht, zu den häufigsten Befunden bei Kuhhornstossverletzung gehören (73,21%), interessiert das Schicksal der abgerissenen Iris oder ihrer Teile, da man gewöhnlich aus dem klinischen Bilde und Verlauf nichts

über deren Verbleib schliessen kann. In einigen Fällen hängen allerdings Fetzen in die vordere Kammer, in anderen haben wir einen Prolaps, zuweilen findet man Irisreste im Glaskörper, oft die Regenbogenhaut in die Scleralnarbe eingeheilt. Bei der Aniridie ist sie völlig verschwunden, indem sie im Auge versinkt oder durch die Wunde herausgeschleudert wird; Bertram erwähnt einen Fall von kompleter Irideremie ohne Ruptur des Bulbus, die zusammengeballte Iris lag nebst der luxierten Linse in der Vorderkammer. Den sichersten Aufschluss wird die pathologisch-anatomische Untersuchung geben müssen, wie sie von Sachs, Müller und Schmidt einigemal ausgeführt worden ist. Nach diesen Autoren heilt das losgerissene Stück der Regenbogenhaut am häufigsten — und zwar zuweilen doppelt zusammengefaltet — in die Scleralwunde ein, bisweilen verlässt es auch das Bulbusinnere gänzlich, um unter der bei der Ruptur intakt gebliebenen Conjunctiva einzuheilen, durch welche man sie dann durchschimmern sieht. Besonderes Interesse bietet in dieser Hinsicht der von mir beschriebene Fall (7) von incompleter Aniridie mit eigentümlicher Verfärbung der Conjunctiva bulbi. Die Iris ist bis auf einen geringen, unten stehen gebliebenen Rest aus der nasal gelegenen Scleralruptur heraus unter die Conjunctiva getreten, indem diese völlig intakt über die dadurch bedingte Hervorwölbung hinwegzieht. Die Bindehaut des Augapfels ist in ihrer unteren Hälfte — nach unten noch 1—2 mm in die Lidbindehaut hineinreichend — am 8. Tage nach der Verlegung, als der Patient in die Klinik kommt, blauschwarz verfärbt, am intensivsten in der Nähe der Scleralruptur. Nach 3½ Wochen ist die Irishernie fast ganz abgeflacht, die Pigmentierung mehr sepiabraun geworden. Da es unwahrscheinlich war, dass die Verfärbung durch Pigment hämatogenen Ursprungs bedingt sei, wurde durch eine Probeexcision ein 4 mm langes, 2 mm breites Stückchen Conjunctiva der Übergangsfalte entnommen und

von mir mikroskopisch untersucht. Nach genügender Härtung des Präparates in Alkohol von steigender Konzentration und Einbettung in Paraffin, wurden 7 μ dicke Schnitte angefertigt und mit ihnen sowohl die Kernfärbung mit Alauncarmin, als auch die Doppelfärbung mit Hämatoxylin und Eosin vorgenommen. Namentlich mit der ersten Methode erkennt man schon bei schwacher Vergrösserung überall in der tunica propria und in dem lockeren subconjunctivalen Bindegewebe zahlreiche Häufchen von körnigem braunen Pigment, die oft in Reihen angeordnet, dem Verlauf von Lymphbahnen und Lymphspalten zu folgen scheinen und besonders zahlreich in der Umgebung der Blutgefässe und dicht unter dem Epithel zu finden sind. Bei stärkerer Vergrösserung sieht man meist spindelförmig gestaltete, mit Körnchen von bräunlichem Pigment vollgestopfte Zellen von der Art der spindelförmigen Pigmentzellen der vorderen Pigmentschicht der Regenbogenhaut; ähnliche, rundliche Elemente entdeckt man auch zwischen den Zellen der tieferen Epithelschichten. Ich möchte nach diesem Befunde nicht glauben, dass wir es hier mit Pigment hämatogenen Ursprungs zu thun haben, dagegen spricht schon, dass die Pigmentierung, so früh konstatiert wurde; ich bin vielmehr der Ansicht, indem ich mich auf die Arbeiten von Kiranow[27]) und Hirsch[28]) aus der Klinik von Fuchs berufe, dass es sich auch im vorliegenden Falle um Irispigment handelt, das unter der Bindehaut liegen blieb und weiter verschleppt wurde, während das Irisstroma durch Resorption zum Schwinden kam. Auch in dem von Hirsch[28]) erwähnten Fall von Kuhhornverletzung mit Scleralruptur, Coloboma iridis und Pigmentierung der Conjunctiva ergab die Untersuchung eines excidierten Stückchens, dass das Pigment der Iris entstammte. — In dem von Wintersteiner[29]) veröffentlichten Fall findet man bei einem 52jährigen Tagelöhner nach Ochsenhornstoss eine Scleralruptur innen und völlige Irideremie. Die Iris ist durch

die Scleralruptur ausgetreten, fast die ganze Conjunctiva bulbi durch das Irispigment, welches unter sie verschleppt wurde, sepiabraun verfärbt. — Casper[3]) beschreibt einen ähnlichen Fall, in dem nach Berstung einer alten Narbe in der Tiefe Pigment unter die suggillierte Bindehaut geschwemmt und dort abgelagert wurde. — Schliesslich sah Praun[16]) eine ähnliche Pigmentierung nach Kontusion des Augapfels mit kompleter Aniridie. An der Stelle der Einwirkung der Gewalt (Daumen des Angreifers) lag unter der Bindehaut ein grosser, schwarz pigmentierter Fleck vor. Blutfarbstoff konnte es nicht sein, da die schwarze Färbung schon am 8. Tage nach der Verletzung sichtbar war. Eine nachweisbare Ruptur war nicht aufgetreten, doch schien es immerhin wahrscheinlich, dass Irispigment durch eine Fissur unter die Conjunctiva gelangte.

Unter den 56 Fällen meiner Casuistik befinden sich nur 5 (8,9%), in denen nach einem kürzeren oder längeren Intervall eine sympathische Entzündung des anderen Auges sich einstellte; unter ihnen befindet sich auch der von mir beschriebene Fall 1, bei dem freilich — leider — jede Angabe über die vor 5 Monaten vor dem Ausbruch der Ophthalmie erfolgte Verletzung fehlt. Demnach scheint die sympathische im grossen und ganzen nach Kuhhornstoss eine ziemlich seltene Erscheinung zu sein, was ja auch Müller für die Scleralrupturen überhaupt bestätigen kann, indem er sie unter 62 Fällen nur einmal konstatieren konnte. 21 Fälle von sympathischer Ophthalmie haben Schirmer[31]) und Müller zusammengestellt. In 3 dieser Fälle war die Diagnose nicht sicher, in 3 anderen bestand nur sympathische Reizung; in 9 Fällen fand sich komplete Ruptur mit Zerreissung auch der Conjunctiva, in 7 Fällen aber war die Bindehaut völlig intakt, so dass also keine Gelegenheit zur Infection bestand. In den 5 oben von mir erwähnten Fällen handelt es sich 4 mal bestimmt um Rupturen der Horn- oder

Lederhaut, davon hat aber einmal keine Verletzung der Conjunctiva stattgefunden, indem dieselbe völlig intakt über die Scleralruptur verläuft. Ein neuer derartiger Fall ist von Knapp[32]) beschrieben. Sachs und Schirmer meinen, dass kleinste Fissuren in der Conjunctiva über der Rissstelle die Eingangspforte der Infection abgeben. Nach der modificierten Ciliarnerventheorie von Schmidt-Rimpler können wir aber von einer bacteriellen Infection als Ursache der sympathischen Ophthalmie absehen; so erwähnt auch Müller einen Fall, in welchem sympathische Ophthalmie entstand, obwohl nicht einmal eine mikroskopische Conjunctivalverletzung nachzuweisen war. Einigemal zeigte sich auch sympathische Entzündung schwersten Grades, obwohl das ersterkrankte Auge selbst von Entzündung verschont blieb, so in einem Fall von Schirmer[33]), welchen Bertram als bemerkenswert erwähnt.

Bertram sucht die Erklärung für die Seltenheit der sympathischen Affection mit Recht in dem im allgemeinen reaktionslosen Heilungsverlauf der Kuhhornstossverletzungen, deren Behandlungsdauer nach ihm nur 4 Wochen durchschnittlich betragen soll im Gegensatz zu der anderer schwerer Augenverletzungen, welche Hillemanns[2]) auf 7 Wochen angiebt. In den meisten Fällen — wenn nicht gerade sofort die Enucleation oder Exenteration des schwer verletzten Bulbus nötig war — gehen die geringen Entzündungserscheinungen in kurzer Zeit zurück; heftigere Reizerscheinungen gehören nach unserer Verletzung zu den Seltenheiten. Die Ursache dafür ist z. T. in der Mechanik der Verletzung begründet, wobei der Fremdkörper — also das Kuhhorn — nicht in die Wunde selbst hineinkommt, ferner in dem Umstande, dass das ausströmende Kammerwasser Infectionskeime sofort herausschwemmt und schliesslich auch darin, dass die Patienten gemäss der Schwere ihrer Verletzung bald entsprechende Behandlung aufsuchen. So ist denn selbst bei kompleter Ruptur die Infection der Wunde mit Ausgang in Panoph-

thalmie relativ selten, in unseren 56 Fällen z. B. nur zweimal beobachtet; der eine von diesen beiden Fällen gehört der Hallenser Klinik (6) an und steht insofern einzig in der Litteratur da, als durch den Hornstoss ein Fremdkörper, ein 1½ cm langes, rundliches, lederähnliches Stückchen durch den Hornhautriss in das Auge gebracht wurde.

Trotzdem ist die Prognose der Kuhhornstossverletzungen keine allzu günstige zu nennen, was sich deutlich zeigt, wenn man die Ausgänge in unsern 56 Fällen betrachtet. 18 mal musste der verletzte Bulbus operativ entfernt werden (32,1%), 10 mal d. h. in 17,9% der Fälle folgte Amaurose, 6 mal (10,7%) der Ausgang in Phtisis bulbi. In 16 Fällen d. h. in 28,6% war das Sehvermögen hochgradig herabgesetzt und nur 15 mal (26,8%) einigermassen intakt geblieben. Vor allem sind es die Scleralrupturen, die einen ungünstigen Ausgang haben, während die Prognose der Hornhautberstung, sobald diese keine allzugrosse Ausdehnung hat, sich bedeutend günstiger gestaltet (Bertram).

Die Therapie der Kuhhornstossverletzungen ist wegen des schon erwähnten, im allgemeinen reaktionslosen Heilungsverlaufes, wenn man von den schweren kompleten Zerreissungen absieht, zunächst eine konservative. Nach Reinigung und Desinfection des Auges mit Aqua chlori, werden zur Ruhigstellung des verletzten Bulbus am besten beide Augen unter Verband genommen. Die subconjunctival sitzenden Linsen soll man in älteren Fällen, zumal wo sie noch zum Teil in der Scleralwunde liegen und Verwachsungen mit der Sclera und dem corpus ciliare eingegangen sind, wenn nicht besondere Indication zur Operation besteht, am liebsten an ihrem Sitz belassen, in frischen Fällen, wenn sie die Wunde ganz oder grösstenteils verlassen haben, kann man sie entfernen (Schmidt-Rimpler[34]). In Fällen kompleter Ruptur pflegt man heutzutage wohl allgemein wenigstens die Conjunctivalwunde

durch Nähte zu schliessen, da die Scleralwunde alsdann wie bei erhaltener Bindehaut von selbst fest zu heilen pflegt. Bei allzu ausgedehntem Riss, bei Uvealvorfall und nach Eintritt chronisch schleichender Entzündung soll man nie mit der Entfernung des Bulbus zögern, um nicht das zweite Auge zu gefährden.

Im Interesse der Vollständigkeit mag es gerechtfertigt erscheinen, wenn ich noch einige interessante Fälle kurz anführe, die ich in der Litteratur gefunden habe. Den ältesten Fall von Kuhhornstossverletzung mit Irideremie finde ich bei Beer[35]) beschrieben; der Patient hat daneben eine Gehirnerschütterung erlitten: „Man sieht in dem verletzten Auge auch nicht eine Spur der Regenbogenhaut."

Fuchs[36]) erzählt in seinem Lehrbuch den Fall von einem Landmann, der durch Kuhhornstoss zuerst auf dem einen Auge und einige Jahre später auf dem anderen gleichsam eine beiderseitige Linsenextraction erhielt. Das Sehvermögen war mit Staargläsern sehr gut.

Rampoldi und Taravelli[37]) veröffentlichen folgenden Fall: Der Bulbus eines 12jährigen Knaben war durch Kuhhornstoss vollständig luxiert, sodass er nur durch den Rectus externus und die conjunctivalen Übergangsfalten mit dem Orbitalgewebe zusammenhing. Er wurde reponiert, die Lidspalte vernäht. 1½ Monate später war Hornhaut und Conjunctiva wieder sensibel.

Hillemanns[2]) erwähnt einen Fall von Luxatio bulbi nach Zerreissung des Nervus opticus, der Musculi recti internus und inferior durch Kuhhornstoss in den inneren Augenwinkel.

Zander und Geissler[38]) beschreiben in ihrem Buch über die Verletzungen des Auges eine Geschwulstbildung des Knochens nach Kuhhornstoss bei einem 28jährigen Bauernmädchen. Dieselbe sass am oberen inneren Winkel der linken Orbita, wuchs allmählich immer weiter, so dass

sie den Bulbus stark hervordrängte. Nach 1 Jahr wurde der Tumor entfernt; er war so hart wie Elfenbein, hatte die Gestalt eines keilförmigen Kugelsegmentes, und das Orbitaldach, welchem er aufsass, war unverändert. (Lucas, Edinb. Journ. 1 p. 405.)

Sonderbar ist auch der von Brugger[39]) publizierte Fall: Die 57jährige Patientin ist vor 18 Jahren von einer Kuh in das rechte Auge gestossen worden. Jetzt ist das Auge stark nach vorn und unten deplaziert, und das Oberlid hängt herab und zwar infolge einer Geschwulst, die sich an Stelle des Rectus superior befindet. Dieselbe wird entfernt und es zeigt sich nun, dass der bedeutend vergrösserte Muskel nur zum kleinsten Teil noch aus normalem Muskelgewebe besteht, sondern zum Teil hyalin und amyloid degeneriert, zum Teil verkalkt und verknöchert ist.

Mauthner[40]) endlich beschreibt folgenden interessanten Fall: Die Verletzung durch Kuhhornstoss erfolgte vor 11 Jahren; äusserlich ist der Bulbus völlig normal, es besteht totale Aniridie und Aphakie, Chorioidealriss zwischen Papille und Macula. Von der unteren Irisinsertion nach rückwärts sieht man die zusammengerollte Iris, aber vor derselben abgelöste Netzhaut. Es muss also, nach Mauthners Erklärung, in dem Augenblicke der Verletzung eine Ablösung und Rissbildung in derselben entstanden sein; durch den Riss ist die ebenfalls abgerissene Iris hindurchgeschlüpft.

Zum Schlusse erfülle ich die angenehme Pflicht, Herrn Geh.-Rat Prof. Dr. Schmidt-Rimpler, meinem hochverehrten Lehrer, für die gütige Überlassung des Materials und für die liebenswürdige Unterstützung bei der Anfertigung meiner Arbeit aufrichtigsten Dank zu sagen.

Litteratur.

[1]) **E. Schmidt,** Über die Verletzungen des Auges mit besonderer Berücksichtigung der Kuhhornverletzungen. Inaug.-Diss. Giessen 1895.

[2]) **Hillemanns,** Über Verletzungen des Auges. Archiv für Augenheilkunde, Knapp-Schweigger. Bd. XXX. Heft 1. Seite 29—50.

[3]) **Rheindorf,** Über 326 Fälle von Enucleatio bulbi. Inaug.-Diss. Bonn 1891.

[4]) **Clarfeld,** Über Exenteratio bulbi. Inaug.-Diss. Kiel 1894.

[5]) **D'Oench.** Bericht über eine Serie von 500 successiven Enucleationen aus Dr. Knapp's Praxis. Archiv für Augenheilkunde von Knapp-Schweigger. Bd. XIX, 2. S. 158—174.

[6]) **Fieuzal,** IV. Congr. d'Hygiène T. I. p. 218.

[7]) **v. Zehender,** Die Blinden in den Grossherzogtümern Mecklenburg. Klin. Monatsbl. f. Augenheilkunde. Bd. VIII. 1870.

[8]) **Herrnheisser,** Die Resultate der Augenuntersuchung der Pfleglinge in den beiden Blindeninstituten Prags im Jahr 1887. Zeitschr. f. Heilkunde X.

[9]) **Magnus,** Jahresbericht über die Augenklinik.

[10]) Ein Beitrag zur Blindenstatistik. Aus der Tübinger Universitäts-Augenklinik. Tübingen 1901.

[11]) **Sachs,** Über traumatische Scleralruptur im vorderen Bulbusabschnitt. Arch. für Augenheilk. von Knapp u. Schweigger. Bd. XX.

[12]) **Müller,** Über Ruptur der Corneo-Scleralkapsel durch stumpfe Verletzung. Leipzig-Wien 1895.

[13]) **Nagels** Jahresbericht 1900. Bd. 31.

14) **Dr. Brandenburg,** Über Augenverletzungen im landwirtschaftlichen Betriebe. Trier 1900.
15) **Bertam.** Über Kuhhornverletzungen des Auges. Inaug.-Diss. Göttingen 1901.
16) **Praun,** Die Verletzungen des Auges.
17) **H. Cohn,** Lehrbuch der Hygiene des Auges. Wien und Leipzig 1892.
18) **Hirt,** Krankheiten der Arbeiter. Leipzig 1878.
19) **Hoppe,** Klin. Monatsblatt für Augenheilk., März. 1896.
20) **Sattler,** Über Augenverletzungen. Prager medizinische Wochenschrift, 1890.
21) v. **Arlt,** Klin. Monatshefte für Augenheilk. 1874, S. 383.
22) **Becker,** Ebenda 1878, S. 41.
23) **Briolat,** Thèse de Paris 1879.
24) **Nuël,** Amol. d'oiul. T. 99 p. 264.
25) v. **Arlt,** Über die Verletzungen des Auges. Wien 1875.
26) **Manolescu,** Arch. d'opht. 1895. p. 227.
27) **Kiranow,** Beiträge zur Augenheilk. Bd. XXIV, S. 56.
28) **Hirsch,** Ebenda, Bd. XXVI, S. 52. Ein Fall von Ruptura sclerae mit Verfärbung der Conjunctiva durch losgerissene Iris.
29) Aus der Augenklinik des Hofrats Prof. **Stellwag von Carion.** Casuistische Beiträge von Dr. **H. Wintersteiner.** Referat in Hirschbergs Zentralblatt f. A. 1893.
30) **Casper,** Klin. Monatsblatt f. Augenheilk. 1893. S. 395.
31) **Schirmer,** Arch. f. Ophth. Bd. XXXVIII 4, S. 114.
32) **Knapp,** Transact. of the Amer. ophth. Soc. p. 513. 1893.
33) **Graefe-Saemisch,** Handbuch der gesamten Augenheilkunde.
34) **Schmidt-Rimpler,** Augenheilkunde u. Ophthalmoskopie, Leipzig 1901. 7. Aufl.
35) **Beer,** Handbuch der Augenerkrankungen. Wien 1813. Bd. I. S. 176.
36) **Fuchs,** Lehrbuch der Augenheilkunde. 1900.
37) **Quaglino,** Annali di Ottalmologia. 1887. Referat in Hirschbergs Zentralblatt für Augenheilkunde. 1887.

[38]) **Zander & Geissler**, Die Verletzungen des Auges. (Leipzig, Heidelberg 1864.)

[39]) **Brugger**, Über Hyalin- und Amyloid-Degeneration mit Verkalkung und Knochenbildung in einem Augenmuskel, entstanden nach Trauma.
Archiv für Augenheilkunde von **Knapp & Schweigger**. Bd. XXVIII.

[40]) **Mauthner**, Bericht des naturw. med. Vereins in Innsbruck 1872.

Lebenslauf.

Am 3. Mai 1876 wurde ich, Fritz Boerner, evangelischer Konfession, zu Goldberg in Schlesien als Sohn des dortigen Kgl. Postmeisters Gustav Boerner geboren. Als mein Vater nach Freystadt in Schlesien und Berlinchen in der Neumark versetzt wurde, besuchte ich die dortigen städtischen Schulen, darauf das Gymnasium zu Friedeberg in der Neumark und das Pädagogium der Brüdergemeinde zu Niesky in der Oberlausitz, um, an erstere Anstalt zurück gekehrt, am 18. März 1897 die Reifeprüfung zu bestehen. Hierauf bezog ich für ein Semester die Universität Berlin, studierte darauf ununterbrochen weiter in Halle, wo ich am 17. Juli 1902 die Staatsprüfung bestand.

Folgenden Lehrern verdanke ich meine ärztliche Ausbildung:

Berlin: Hertwig, Mendel, H. Virchow.

Halle: Bernstein, v. Bramann, Bumm, Dorn, Eberth, Eisler, Fehling, Fränkel, Franz, Grenacher, Grunert, Haasler, Harnack, Heilbronner, v. Herff, v. Hippel, Hitzig, Kromayer, v. Mering, Nebelthau, Oberst, Pott, Reineboth †, Roux, Schmidt-Rimpler, Volhard, Weber, Zopf.